

STUDI INTERPRETABILITAS TERHADAP SUMBU KAMERA PADA PEMOTRETAN UDARA CONDONG UNTUK KEPENTINGAN IDENTIFIKASI BANGUNAN

Bagus Prakoso Gunawan
baguspgunawan@gmail.com

Barandi Sapta W.
barandi@geo.ugm.ac.id

Abstract

Interpretability analysis for building identification on various camera angle. Resulting visual of facades from every objects that inside the camera range. Small Format Aerial Photography are the main instrument to analys interpretability on camera angle. Wide angle camera being used for simulate the angle from nadir to horizon..Wide angle camera imagery with objects facades interpretability zone by camera angle.

Keywords: SFAP, Aerial Photography, Oblique Aerial Photography, Remote Sensing, Interpretation, Building Inventory.

Abstrak

Mengkaji interpretabilitas untuk identifikasi bangunan dalam berbagai sudut kamera. Menghasilkan kenampakan fasad pada setiap bangunan yang masuk dalam cakupan area pemotretan. Penggunaan *Small Format Aerial Photography* menjadi perangkat utama dalam penentuan interpretabilitas sudut kamera. Kamera dengan lensa bersudut pandang lebar digunakan untuk mensimulasikan berbagai macam sudut kamera, dari nadir hingga mencakup horizon. Citra kamera bersudut pandang lebar yang telah dizonasi berdasarkan tingkat interpretabilitas fasad obyek.

Kata kunci : SFAP, Fotografi Udara, Fotografi Udara Condong, Penginderaan Jauh, Interpretasi, Inventarisasi Bangunan.

Pendahuluan

Peta adalah sebuah media untuk menampilkan atau merepresentasikan sebuah tempat diatas permukaan bumi ke bidang datar. Peta yang disajikan selama ini masih berupa peta 2-dimensional. Penyajian secara dimensional ini memiliki fungsi-fungsi yang masih terbatas, fungsi tersebut hanya sebatas mengetahui bentuk obyek-obyek secara horizontal. Seiring dengan majunya teknologi konstruksi dan laju perkembangan penduduk yang semakin tinggi. Pembangunan yang sedang berkembang saat ini banyak mengarah ke arah vertical, dimana saat ini bangunan banyak berkembang ke arah bangunan bertingkat, karena semakin terbatasnya ruang yang tersedia untuk melakukan pembangunan bangunan yang baru.

Metode inventarisasi bangunan yang dilakukan selama ini, masih menggunakan metode survey langsung lapangan. Metode yang digunakan ini dinilai masih sangat kurang efektif, terutama jika data tersebut memerlukan jangka *updating* data yang cepat. Metode yang lain yang bisa digunakan adalah dengan menggunakan foto udara tegak dan citra radar. Metode ini bisa dilakukan dengan cepat dan jangka *updating* data yang cepat. Tetapi untuk memperoleh data tersebut *cost* yang dikeluarkan akan sangat mahal, mengingat data-data tersebut diperoleh dengan menggunakan alat-alat yang spesifik dan membutuhkan wahana yang memiliki operasional sangat mahal (pesawat udara).

Menggunakan pemotretan udara condong (*oblique aerial photography*), setiap pemerintah daerah diharapkan mampu melakukan *updating* data secara rutin mengingat dengan menggunakan metode ini sudah dapat dihasilkan suatu data geografis suatu daerah secara 3-dimensional dengan lebih cepat, sederhana, murah namun efektif.

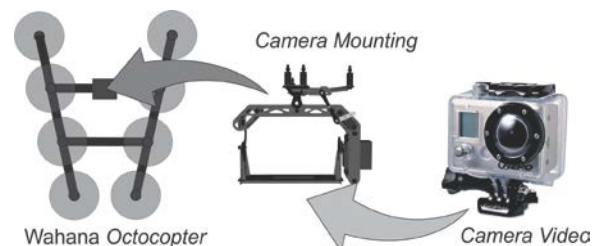
Alat dan Bahan

- Kamera Video HD GoPro 2
- Wahana *Hexacopter* DJI Naza f550
- Seperangkat Komputer
- Software* pendukung, yaitu
 - VirtualDub-MPEG2* 1.9.11 Digunakan untuk memecah video menjadi *image sequence*
 - Nikon Capture NX 2.0* Untuk editing visual gambar
- Printer untuk mencetak dokumen dan peta.

Tahap Persiapan

Tahapan persiapan merupakan tahapan pra akuisisi meliputi pengenalan karakteristik sensor dan pemasangan alat pada mounting wahana. Tahapan kalibrasi sensor meliputi kalibrasi lensa dan koreksi *pixel aspect ratio* kamera.

Dalam sistem *Aerial Videography* terdapat dua komponen penting yang bekerja yaitu sensor video dan wahana. Agar keduanya dapat bekerja dengan baik dibutuhkan *camera mounting* yang megangi kamera agar menempel pada wahana. *Camera mounting* nantinya juga akan menjaga wahana agar wahana tetap tegak lurus terhadap permukaan bumi meskipun wahana berada pada posisi miring karena efek *roll*, *pitc* dan *yaw*. Namun pada penelitian ini kamera mounting yang dipilih tidak memiliki kemampuan untuk mengoreksi perubahan orientasi wahana yaitu *detachable fix mounting*. Lebih lanjut mengenai integrasi alat diilustrasikan pada Gambar.



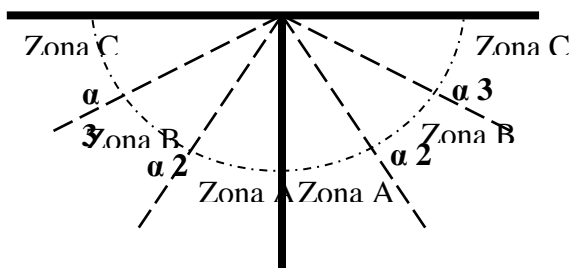
Ilustrasi Integrasi Alat

Waktu perekaman dipilih berdasarkan dua variabel utama, yaitu terkait hambatan angin terhadap wahana serta pola jam puncak kepadatan arus lalu lintas. Hexacopter yang digunakan sebagai wahana merupakan wahana yang kecil dan rentan terhadap keberadaan angin, sehingga untuk mendapatkan nilai aman yang tidak mengganggu gerakan wahana maka dipilih waktu dengan kecepatan angin *calm* atau di bawah 1 knot (1,852 km/jam).

Peta jalur terbang dibuat untuk mempermudah komunikasi penulis dengan penerbang. Pembuatan peta jalur terbang membutuhkan semua informasi parameter terbang mengenai rencana jalur terbang. Peta jalur terbang digambarkan dalam peta jalur terbang menggunakan peta RBI dan Citra resolusi tinggi (google earth) untuk memudahkan pembacaan.

Analisis Data

Pembacaan sudut dari gambar hasil dari pemotretan dianalisis dan dibagi berdasarkan sudut gambar tersebut diambil. Pembagian tersebut berfungsi untuk mempermudah dan menganalisa setiap keunggulan dari cakupan yang digunakan. Pembagian zonasi disini masih dibagi per derajat sudut. Kemudian dianalisis secara kualitatif setiap keunggulan sudut. Pengklasifikasian ulang dilakukan apabila ditemukan kesamaan pada sudut yang digunakan dan digunakan untuk mempermudah pengguna berikutnya untuk menjadikan acuan.



Ilustrasi Zonasi Sudut Pandang Kamera

Pembuatan hasil dari table tersebut dilakukan persudut untuk diperoleh hasil yang lebih khusus. Pengklasifikasian ulang dilakukan setelah semua karakteristik di setiap sudut telah diinterpretasi, dengan mengelompokkan setiap sudut dengan karakteristik yang sama. Dimana hasil final dari penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penentuan sudut kemiringan kamera untuk kebutuhan yang lebih spesifik.

Hasil Analisis

Penggunaan lensa sudut pandang lebar adalah penggunaan Distorsi yang banyak dihindari dalam dunia pemetaan udara. Penelitian ini justru menggunakan distorsi tersebut.



Ilustrasi Distorsi Barel pada perekaman

Distorsi *barrel* pada kondisi ini juga berdampak pada hasil perekaman yaitu dengan adanya fenomena *facade* dimana semakin menjauhi nadir efek rebah dari obyek yang tinggi seperti gedung akan semakin nampak. Sehingga pada bagian tepi Gambar hasil perekaman justru nampak seperti oblique. Fenomena fasad yang terjadi pada hasil perekaman nampak pada Gambar



Fenomena fasad semakin nampak ketika menjauhi nadir



Bangunan yang tidak tampak fasad

Fasad tampak, tapi masih dominan kenampakan atas .

Fasad tampak jelas. Hingga mampu diamati fasad dengan baik.

Hasil zonasi fasad tersebut. Diharapkan mampu mensimulasikan dari arah sudut pandang kamera condong terhadap titik nadir. Metoda zonasi hanya menggunakan klasifikasi visual. Dalam penelitian ini, kenampakan visual fasad diutamakan. Sehingga setiap zona yang semakin menjauhi titik nadir dianggap bagus, dikarenakan kenampakan fasad juga semakin tampak.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Sistem fotografi udara menggunakan lensa bersudut pandang lebar, mampu mensimulasikan system foto udara condong, dengan memiliki berbagai macam sudut pandang. Dengan memanfaatkan distorsi radial, lensa bersudut pandang lebar mampu memberikan simulasi yang baik.
2. Semakin menjauhi titik nadir, semakin baik kenampakan fasad bangunan. Hal inilah yang diperlukan untuk membantu inventarisasi bangunan. Dimana nantinya, zonasi tersebut diharapkan mampu menjadi acuan untuk pengambilan foto udara condong agar diperoleh hasil terbaik.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diambil agar penelitian dapat dikembangkan lagi :

1. Penambahan lokasi pengambilan gambar dan variasi ketinggian bangunan akan memberikan zonasi yang terbaik berdasarkan karakteristik penggunaan lahan tertentu. Dikarenakan setiap jenis kelompok penggunaan lahan, juga akan memiliki standar zonasi yang berbeda pula. Perbedaan ketinggian juga akan memiliki zonasi yang berbeda pula.
2. Penelitian serupa hendaknya menggunakan wahana *multyrotor* yang dilengkapi dengan sistem telemetri yang lengkap untuk menjamin parameter jalur terbang

yang ditentukan pada tahapan perencanaan jalur terbang dapat terpenuhi, selain itu wahana yang dilengkapi *autopilot system* dapat meningkatkan efektifitas kerja pilot untuk mempertahankan jalur terbang yang telah direncanakan.

Daftar Pustaka

- Frueh C., Sammon R., and Zakhor A., 2004, *Automated Texture Mapping of 3D City Models With Oblique Aerial Imagery*, Berkeley: Department of Computer Science and Electrical Engineering University of California
- Kumler J. and Bauer M., 2004, *Fisheye Lens Design and Their Relative Performance*, West Palm Beach: Coastal Optical System
- Kadzierski M. and Fryskowska A., 2008, Precise Method of Fisheye Lens Calibration, *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Informational Sciences*. Vol. XXXVII. Part B5, Beijing,
- Warner W.S., Graham R.W., and Read R.E., 2001, *Small Format Aerial Photography*, Maryland: American Society of Photogrammetry and Remote Sensing
- Thibault S., 2010, *Panograph Based Panoramic Vision Sensors*, Canada: Laval University & Inner Vision
- Gleitsmann L., Trabant D.C., 2008, *Digital Multi-Image Photogrammetry Combined With Oblique Aerial Photography Enables Glacier Monitoring Survey Flight Below Clouds in Alaska, A New Tool for Climate Change Studies and Natural Hazard Assesment*, Germany: Department of Remote Sensing, Geographical Institute, University of Göttingen
- Newhall B., 1969, *Airborne Camera: The World from The Air and Outer Space*, London: Focal Press Limited